

## 2. 直管の管種選定

直管の管種選定に際しては、最高使用圧力（静水圧）、水撃圧、土圧、輪荷重等を考慮した次式によって求める。

$$T = \left[ \frac{1.25P + P' + \sqrt{(1.25P + P')^2 + 8.4(K_f W_f + K_t W_t)S}}{2S} D + 2 \right] \times 1.1$$

また、〔 〕内が 10 mm 未満のときは、

$$T = \left[ \frac{1.25P + P' + \sqrt{(1.25P + P')^2 + 8.4(K_f W_f + K_t W_t)S}}{2S} D + 2 \right] + 1$$

- ここに、 $T$  : 管厚 mm  
 $P$  : 最高使用圧力（静水圧） MPa  
 $P'$  : 水撃圧 MPa  
 $K_f$  : 土被りによる土圧分布によって定まる係数（下表参照）  
 $W_f$  : 土被りによる土圧 kN/m<sup>2</sup>  
 （2.0 m までは垂直公式、2.0 m を超える場合はヤンセン公式）  
 $K_t$  : 輪荷重による土圧分布によって定まる係数（下表参照）  
 $W_t$  : 輪荷重による土圧 kN/m<sup>2</sup>  
 $S$  : 管材料の引張強さ N/mm<sup>2</sup>  
 $D$  : 直管の呼び径 mm  
 $2$  : 腐食に対する余裕 mm  
 $1.1$  又は  $1$  : 鑄造上の余裕 mm

管底の支持角		0°	40°	60°	90°	120°
$K_f$	管頂	$145 \times 10^{-6}$	$140 \times 10^{-6}$	$132 \times 10^{-6}$	$121 \times 10^{-6}$	$108 \times 10^{-6}$
	管底	$433 \times 10^{-6}$	$281 \times 10^{-6}$	$223 \times 10^{-6}$	$160 \times 10^{-6}$	$122 \times 10^{-6}$

$K_t$	管頂	$76 \times 10^{-6}$
	管底	$11 \times 10^{-6}$

注記 単位の換算は、 $1 \text{ MPa} = 1000 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ N/mm}^2$  である。

### 支持角 60° の場合の直管の管種選定例

- (1) 布 設 状 態：平底溝
- (2) 管 の 支 持 角：60°
- (3) 引 張 強 さ：420 N/mm<sup>2</sup>
- (4) 輪 荷 重：245 kN トラック 2 台並行同時通過  
衝撃に対して 50% 増とする。
- (5) 水 撃 圧：0.55 MPa
- (6) 土の単位体積質量：18 kN/m<sup>3</sup>

土被り m 最高使用圧力 (静水圧) MPa 呼び径	3.0					2.4					2.1				
	2.0	1.5	1.0	0.75	0.45	2.0	1.5	1.0	0.75	0.45	2.0	1.5	1.0	0.75	0.45
75~300	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
350	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3
400	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
450	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
500	1	2	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3
600	2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4
700	2	3	3	3	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4
800	1	2	3	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4
900	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
1000	1	2	3	4	4	2	2	3	4	4	2	2	3	4	4
1100	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
1200	1	2	3	3	4	2	2	3	4	4	2	2	3	4	4
1350	1	2	3	3	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
1500	1	2	3	3	4	2	2	3	4	4	2	2	3	4	4
1600	1	2	3	3	4	2	2	3	4	4	2	2	3	4	4
1650	1	2	2	3	4	2	2	3	4	4	2	2	3	4	4
1800	1	2	2	3	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
2000	1	2	3	3	3	1	2	3	3	4	2	2	3	4	4
2100	1	2	2	3	3	2	2	3	3	4	2	2	3	4	4
2200	1	2	2	3	3	1	2	3	3	4	2	2	3	4	4
2400	1	2	2	3	3	1	2	3	4	4	2	2	3	4	4
2600	1	2	2	3	3	1	2	3	4	4	2	2	3	4	4

注記 数値は、管種を示し、1 種管～4 種管の場合を示す。

- 備考 1. S 種管は、呼び径 75 ~ 300 は下表のすべての条件（最高使用圧力（静水圧）2 MPa 以下、土被り 3 m 以下）、呼び径 350 及び 400 は下表で 3 種管で示される条件、呼び径 500 ~ 1000 は下表で 2 種管、3 種管及び 4 種管で示される条件で使用することができる。
2. 呼び径 75 ~ 150 の E 種管は、下表の最高使用圧力（静水圧）0.75 MPa 以下ですべての条件（土被り 3 m 以下）で使用することができる。

1.8					1.5					1.2					土被り m 最高使用圧力 (静水圧) MPa 呼び径
2.0	1.5	1.0	0.75	0.45	2.0	1.5	1.0	0.75	0.45	2.0	1.5	1.0	0.75	0.45	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75~300
1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	350
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	400
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	450
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	500
2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	600
2	3	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	700
2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	800
2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	900
2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1000
2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1100
2	2	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1200
2	2	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1350
2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1500
2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1600
2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1650
2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	1800
2	3	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2000
2	2	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2100
2	2	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2200
2	2	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2400
2	2	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2600

